

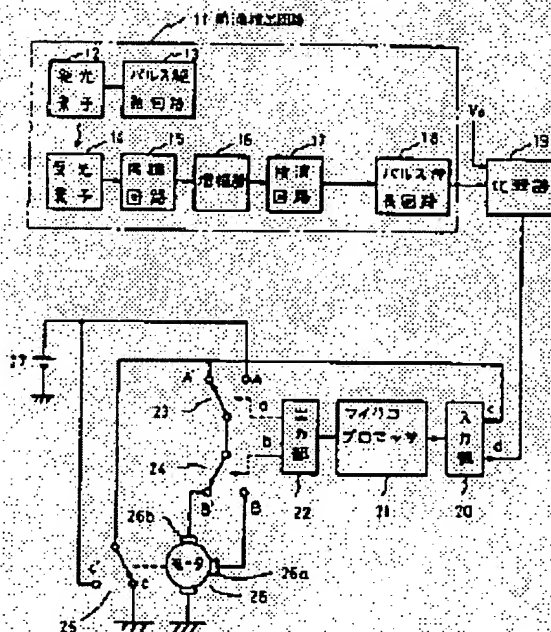
AUTOMATIC WIPER DEVICE FOR VEHICLE

Patent number: JP63071461
Publication date: 1988-03-31
Inventor: MATSUBARA MANABU; others: 03
Applicant: FUJITSU TEN LTD; others: 01
Classification:
 - international: B60S1/08
 - european:
Application number: JP19860216222 19860913
Priority number(s):

Abstract of JP63071461

PURPOSE: To always secure the superior viewfield by installing a detecting means for detecting the raindrops having a large size and controlling a wiper driving means on the basis of the result of the detection and selecting the operation speed of a wiper.

CONSTITUTION: When an automatic wiper device is in operation in rainy weather, a comparator 19 which receives the output of a raindrop detecting circuit 11 generates the output signal having the pulse width corresponding to the size of the raindrop which passes through a detection area. According to the output signal, each counter corresponding to the quantity of rain, dimension of raindroplet, number of raindrops having a large size, etc. is operated in an MPU 21. The counted value of each counter is compared with each prescribed value, and when the quantity of rain is little, a wiper motor 26 is controlled so that the wiper is intermittently operated. When the quantity of rain is much, and the number of raindrops is small, the wiper is operated at a low speed, and when the quantity of rain is much and the number of raindrops having a large size is much, the wiper is operated at a high speed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-71461

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月31日

B 60 S 1/08

H-6869-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両用オートワイパ装置

⑯ 特 願 昭61-216222

⑰ 出 願 昭61(1986)9月13日

⑱ 発 明 者	松 原 学	兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
⑲ 発 明 者	武 藤 雅 仁	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑲ 発 明 者	伊 豫 田 紀 文	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑲ 発 明 者	川 畑 勝 亮	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑰ 出 願 人	富士通テン株式会社	兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
⑰ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地
⑰ 代 理 人	弁理士 西教 圭一郎	外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車両用オートワイパ装置

2. 特許請求の範囲

ワイパを駆動する駆動手段と、

大粒の雨滴を検出する検出手段と、

該検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段を制御して前記ワイパの動作速度を切換える制御手段とを備えたことを特徴とする車両用オートワイパ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は雨滴の大きさに応じて自動的にワイパの動作速度を切換えることができる車両用オートワイパ装置に関するものである。

(従来技術)

降雨量に応じてワイパの動作速度を切換えるようにした車両用オートワイパ装置は従来より提案されている。

第7図は従来例のブロック図であり、71は雨滴

センサ、72は積分器、73は所定時間 t 毎にその出力信号を"1"とするタイミング回路、74は零検出回路、75は比較器、76は駆動回路、77は図示を省略したワイパを動作させるモータである。

雨滴センサ71は対向配置された発光素子と受光素子とから構成されており、雨滴が両者の間を通過することにより生じる受光量の低下を電気信号(雨滴パルス)に変換して積分器72に加える。積分器72は雨滴センサ71の出力信号を積分するものであり、その出力信号は雨滴パルスが加えられる毎に上昇する。尚、積分器72はタイミング回路73の出力信号が"1"となることにより、リセットされ、積分値を零とするものである。零検出回路74はタイミング回路73の出力信号が"1"となった時点に於いて、積分器72の出力信号のレベルが零であることを検出した時のみ、その出力信号を"1"とし、比較器75はタイミング回路73の出力信号が"1"の時点に於いて積分器72の出力信号のレベルが閾値 V_s よりも大きい場合のみ、その出力信号を"1"とする。即ち、前記所定時間 t

の間に全く雨が降らなかった場合は、零検出回路74および比較器75の出力信号はそれぞれ“1”、“0”となり、前記所定時間tの間に所定量以上の雨が降った場合は、零検出回路74及び比較器75の出力信号はそれぞれ“0”、“1”となり、前記所定時間tの間に所定量以下の雨しか降らなかった場合は、零検出回路74及び比較器75の出力信号は共に“0”となる。

駆動回路76は零検出回路74及び比較器75の出力信号がそれぞれ“1”、“0”の場合、即ち雨が降っていない場合は、ワイバを動作させるモータ77を停止させ、零検出回路74及び比較器75の出力信号が共に“0”の場合、即ち降雨量が少ない場合はモータ77を低速回転させ、零検出回路74及び比較器75の出力信号がそれぞれ“0”、“1”の場合、即ち降雨量が多い場合はモータ77を高速回転させる。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来例によれば、ワイバの動作速度を降雨量に応じて自動的に切換えることが可能とな

3

(作 用)

降雨時の視界は降雨量ばかりでなく、雨滴の大きさにも関係する。即ち、フロントガラスに大粒の雨が付着した場合は小粒の雨滴が付着した場合に比較して、降雨量が同じであっても視界が悪くなる。従って、大粒の雨滴がフロントガラスに付着した場合は、ワイバを高速動作させ、雨滴を素早く取り除く必要がある。

本発明は、大粒の雨滴を検出する検出手段3を設け、該検出手段3で大粒の雨滴を検出したか否かによってワイバ1の動作速度を切換えるようにしたものであるから、フロントガラスに大粒の雨滴が付着した場合は降雨量が少なくとも、ワイバを高速動作させ、雨滴を素早く取り除くことが可能となる。

(実施例)

次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第2図は本発明の実施例のブロック図であり、11は雨滴検出回路、12は発光ダイオード等の発光

素子が、次のような構成であった。

即ち、フロントガラスに小粒の雨滴と大粒の雨滴が付着した場合とでは、単位時間当たりの降雨量が同じであっても、大粒の雨が付着した場合の方が視界が悪くなるものであるから、上述した従来例のように、ただ単に降雨量に応じてワイバの動作速度を切換えるだけでは、十分な視界を確保できない場合がある問題があった。

本発明は前述の如き問題点を解決したものであり、その目的は雨滴の大きさによりワイバの動作速度を切換えることができるようにすることにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前述の如き問題点を解決するため、第1図の構成図に示すように、

ワイバ1を駆動する駆動手段2と、

大粒の雨滴を検出する検出手段3と、

該検出手段3の検出結果に基づいて前記駆動手段2を制御して前記ワイバ1の動作速度を切換える制御手段4とを設けたものである。

4

素子、13はパルス駆動回路、14はフォトダイオード等の受光素子、15は同調回路、16は増幅器、17は検波回路、18はパルス伸長回路、19は比較器、20は入力部、21はマイクロプロセッサ、22は出力部、23、24はスイッチ、25はカムスイッチ、26はモータ、27はバッテリーである。尚、カムスイッチ25はモータ26と連動して回転するカム(図示せず)により接点状態が切換えられるものであり、ワイバが1往復動作を終了することにより接点C側に接続され、ワイバが動作を開始することにより接点C'側に接続されるものである。またスイッチ23は信号aが“1”となることにより接点A側に接続され、信号aが“0”となることにより接点A'側に接続され、スイッチ24は信号bが“1”となることにより接点B側に接続され、信号bが“0”となることにより接点B'側に接続されるものである。また、モータ26は端子26aを介して動作電流が供給されることにより高速回転し、端子26bを介して動作電流が供給されることにより低速回転するものである。

6

雨滴検出回路11内の発光素子12は駆動回路13は発光素子12を所定周波数のパルス信号によってパルス駆動し、受光素子14は発光素子12から出射された光を電気信号に変換して同調回路15に加え、増幅器16は同調回路15の出力信号を増幅して検波回路17に加え、検波回路17は増幅器16の出力信号を検波して出力する。従って、雨滴が発光素子12と受光素子14との間に設けられた検知エリアを通過すると、雨滴の大きさに対応したレベル（波高値）の雨滴パルスが検波回路17から出力されることになる。

パルス伸長回路18は検波回路17からの雨滴パルスのパルス幅をそのレベルに応じて伸長して出力するものであり、例えば第3図に示すように、ダイオードD、コンデンサC、抵抗R及び演算増幅器OPから構成されている。即ち、コンデンサCはダイオードDを介して充電され、その充電電荷は抵抗Rを介して放電されるものであるから、コンデンサCの容量及び抵抗Rの値を適当に設定し、充電時定数に比較して放電時定数を長く設定して

7

参照して第2図の動作を説明する。

マイクロプロセッサ21は処理の開始が指示されると、先ずその内部にソフトウェア的に設けられている4種類のカウンタのカウンタ値MRP、LRPC、LRPN、WOTを「0」とすると共にフラグFを「0」とする（ステップS1）。ここで、カウンタ値MRPはステップS1でカウンタ値MRPを「0」とした時点からの降雨量に対応し、カウンタ値LRPCは雨滴の大きさに対応し、カウンタ値LRPNはステップS1でカウンタ値LRPNを「0」とした時点からの大粒の雨滴の数を示し、カウンタ値WOTはステップS1でカウンタ値WOTを「0」としてからの時間を示すものである。

次いで、マイクロプロセッサ21は比較器19の出力信号dが「1」であるか否かを判断する（ステップS2）。ステップS2の判断結果がYESの場合は、マイクロプロセッサ21はフラグFが「1」になっているか否かを判断し（ステップS3）、フラグFが「1」になっていると判断した場合は雨滴の大きさを示すカウンタ値LRPC及び降雨量を

おくことにより、パルス伸長回路18の出力パルスを上述したものとするができる。従って、検波回路17から第4図(a)に示す雨滴検出パルスが出力されたとすると、パルス伸長回路18の出力信号は同図(b)に実線で示すものとなる。

また、比較器19はパルス伸長回路18の出力パルスと第4図(b)に点線で示す閾値V₀とを比較し、パルス伸長回路18の出力パルスの方が大きい間、その出力信号dを同図(b)に示すように「1」とするものである。ここで、パルス伸長回路18の出力パルスのパルス幅は検波回路17から出力される雨滴パルスのレベルに対応し、また、雨滴パルスのレベルは発光素子12と受光素子14との間に形成される検知エリアを通過する雨滴の大きさに対応するものであるから、比較器19の出力信号dのパルス幅は検知エリアを通過する雨滴の大きさに対応したものとなる。

第5図は入力部20を介して比較器19の出力信号dが加えられるマイクロプロセッサ21の処理内容の一例を示すフローチャートであり、以下同図を

8

示すカウンタ値MRPを+1した後（ステップS5、6）、ステップS9の処理を行ない、フラグFが「1」になっていないと判断した場合は、フラグFを「1」とした後（ステップS4）、ステップS9の処理を行なう。また、ステップS2の判断結果がNOの場合は、フラグF及びカウンタ値LRPCを「0」とした後（ステップS7、8）、ステップS9の処理を行なう。

ステップS9ではステップS1の処理を行なった時点からの降雨量を示すカウンタ値MRPが予め定められている所定値S1以上になったか否かを判断する処理、即ち降雨量が所定量以上になったか否かを判断する処理が行なわれる。ステップS9で降雨量が所定量に達していないと判断された場合は、マイクロプロセッサ21は雨滴の大きさを示すカウンタ値LRPCが所定値S2になったか否か、即ち大粒の雨滴が発光素子12と受光素子14との間に設けられた検知エリアを通過したか否かを判断する（ステップS10）。ステップS10で大粒の雨滴が検知エリアを通過したと判断した場合は、マイ

クロプロセッサ21は雨滴の大きさを示すカウント値LRPCを「0」とし(ステップS11)、次いで検知エリアを通過した大粒の雨滴の数を示すカウント値LRPNを+1し(ステップS12)、次いでステップS13の処理を行なう。また、ステップS10の判断結果がNOの場合は、マイクロプロセッサ21はステップS13の処理を行なう。

ステップS13ではステップS2の処理を行なった時点からΔtが経過したか否かが判断され、その判断結果がYESとなることにより、ステップS2の処理が再び行なわれる。即ち、ステップS9の判断結果がYESとなるまで、上述した処理が第4図(e)に示すようにΔt毎に行なわれることになる。尚、第4図(e)はフラグFの状態を表し、同図(f)は降雨量を示すカウント値MRPを、同図(g)は雨滴の大きさを示すカウント値LRPCを、同図(h)は雨滴の数を示すカウント値LRPNを表したものである。

また、ステップS9の判断結果がYESの場合は、マイクロプロセッサ21はステップS1の処理を行ってから0.3秒以上経過したか否かを判断する

1 1

ステップS16で大粒の雨滴の数が所定数S3以下であると判断した場合は、マイクロプロセッサ21はワイバを低速動作させた後(ステップS18)、ステップS1の処理に戻り、大粒の雨滴の数が所定数S3以上であると判断した場合は、ワイバを高速動作させた後(ステップS19)、ステップS1の処理に戻る。即ち、降雨量が少ない場合は、ワイバを間欠的に動作させ、降雨量が多く、且つ大粒の雨滴の数が少ない場合はワイバを低速動作させ、降雨量が多く、且つ大粒の雨滴の数が多き場合はワイバを高速動作させるものである。

尚、ステップS17～ステップS19で行なう処理を具体的に説明すると次のようになる。即ち、ステップS17ではまず、出力部22の出力信号a、bをそれぞれ「1」、「0」とし、スイッチ23、24の接点をそれぞれA、B'側にする。これにより、バッテリー27→接点A→接点B'の経路でモータ26に動作電流が供給され、モータ26は低速回転する。モータ26が低速回転することにより、ワイバも低速動作し、カムスイッチ25が接点C'側から接点

(ステップS14)。そして、ステップS14の判断結果がNOの場合は、マイクロプロセッサ21はステップS10の処理を行ない、判断結果がYESの場合はステップS15の処理を行なう。ステップS15では降雨量を示すカウント値MRPが、カウント値WOTがT1となる前に所定値S1を超えたか否かを判断する処理が行なわれる。即ち、ステップS15では降雨量を示すカウント値MRPが第6図の(i)に示すように急激に増加したか、(ロ)に示すように緩やかに増加したかが判断されることになる。

そして、ステップS15で降雨量を示すカウント値MRPが第6図の(ロ)に示すように緩やかに増加したと判断した場合、即ち降雨量が少ない場合は、マイクロプロセッサ21はワイバを間欠動作させた後(ステップS17)、ステップS1の処理に戻る。また、ステップS15で降雨量を示すカウント値MRPが第6図の(i)に示すように急激に増加したと判断した場合、即ち降雨量が多い場合は大粒の雨滴の数を示すカウント値LRPNが所定値S3以上であるか否かを判断する(ステップS16)。

1 2

C側に切換わる。マイクロプロセッサ21はカムスイッチ25の接点がC'側に切換わったことを信号cに基づいて検出すると、信号aを「0」とし、スイッチ23の接点をA'側にした後、ステップS1の処理に戻る。この場合、スイッチ23の接点をA'側にしても、バッテリー27→接点C'→接点A'→接点B'の経路で動作電流が供給するものであるから、カムスイッチ25が接点C側になるまで、即ちワイバの1往復動作が終了するまで、モータ26は低速回転し続ける。そして、ワイバの1往復動作が終了すると、カムスイッチ25が接点C側に切換わるため、ステップS14の判断結果がYESとなるまで、ワイバを動作させるモータ26は停止することになる。

また、ステップS18に於いては、マイクロプロセッサ21は出力部22の出力信号a、bをそれぞれ「1」、「0」とし、スイッチ23、24を接点A、B'側とした後、ステップS1の処理に戻る。スイッチ23、24の接点がそれぞれA、B'側にされることにより、バッテリー27→接点A→接点B'の

経路で動作電流が流れて、ワイバを動作させるモータ26は、ステップS15、S16の判断結果がYESとなるまで、低速回転し続けることになる。

また、ステップS19に於いては、マイクロプロセッサ21は出力部22の出力信号a、bを共に"1"とし、スイッチ23、24をそれぞれ接点A、B側にする。これにより、バッテリー27→接点A→接点Bの経路で動作電流が流れるので、ワイバを動作させるモータ26はステップS15、S16の判断結果がNOとなるまで、高速回転し続けることになる。

このように、本実施例は降雨量ばかりでなく、雨滴の大きさによってもワイバの動作速度を切換えるようにしているものであるから、ワイバの動作速度を降雨状態に応じて最適なものとすることが可能となる。

尚、上述した実施例に於いては説明しなかったが、ステップS3でフラグFが"1"であるか否かを判断し、フラグFが"1"の場合のみ、降雨量を示すカウント値MRP及び雨滴の大きさを示すカウント値LRPCを+1するようにしたのは、信号

15

第5図はマイクロプロセッサ21の処理内容の一例を示すフローチャート、

第6図は第2図の動作説明図及び、

第7図は従来例のブロック図である。

図に於いて、1…ワイバ、2…駆動手段、3…検出手段、4…制御手段、11…雨滴検出回路、12…発光素子、13…パルス駆動回路、14…受光素子、15…同調回路、16…増幅器、17…検波回路、18…パルス伸長回路、19…比較器、20…入力部、21…マイクロプロセッサ、22…出力部、23、24…スイッチ、25…カムスイッチ、26、27…モータ、27…バッテリー、71…雨滴センサ、72…積分器、73…タイミング回路、74…零検出回路、75…比較器、76…駆動回路、D…ダイオード、C…コンデンサ、R…抵抗、OP…演算増幅器。

特許出願人 富士通テン株式会社外1名
代理人弁理士 西教圭一郎外2名

dに重畳されるノイズの影響を除去するためである。また、ステップS14でステップS1の処理を行ってから0.3秒経過したか否かを判断するようにしたが、これは降雨量が多い場合に於いても、少なくとも0.3秒以上は大粒の雨滴をカウントする処理を連続して行なうためである。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明は、大粒の雨滴を検出する検出手段を設け、該検出手段の検出結果に基づいてワイバの動作速度を切換えるようにしたものであり、降雨量に拘わらず、フロントガラスに大粒の雨滴が付着した場合は、雨滴を直ちに取り除くことが可能となるので、良好な視界を常に確保できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

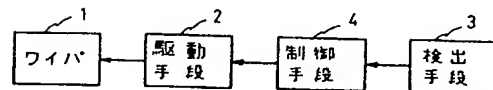
第1図は本発明の構成図、

第2図は本発明の実施例のブロック図、

第3図はパルス伸長回路18の構成例を示す回路図、

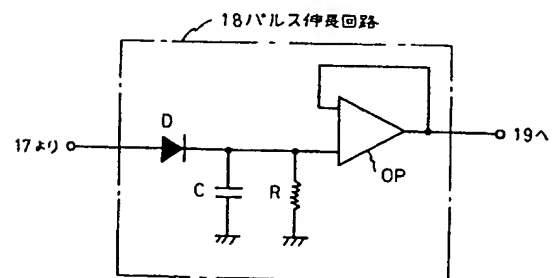
第4図は第2図の動作説明図、

16



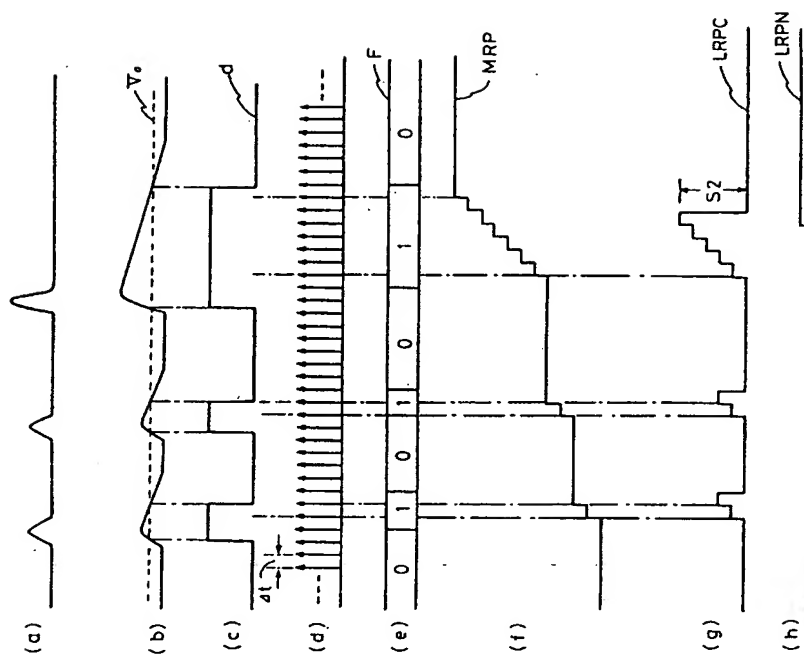
本発明の構成図

第1図



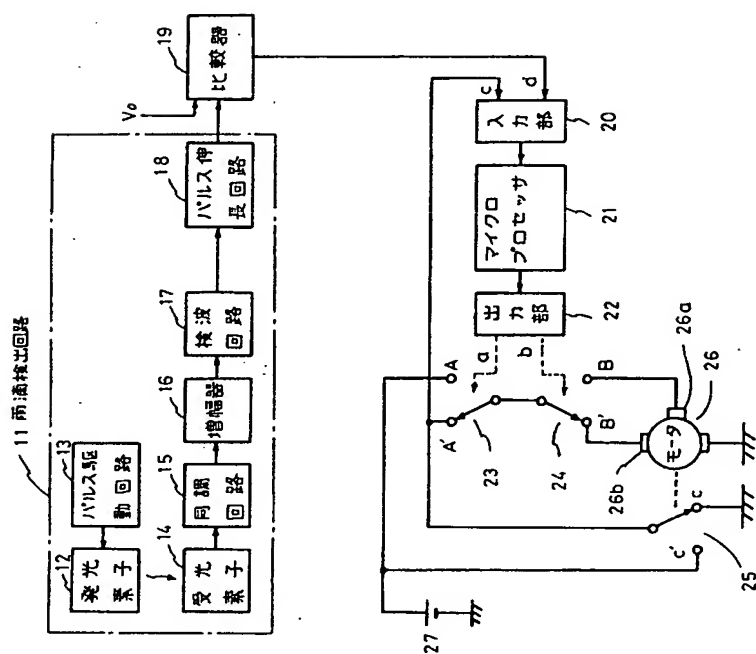
パルス伸長回路の構成例
を示す回路図

第3図



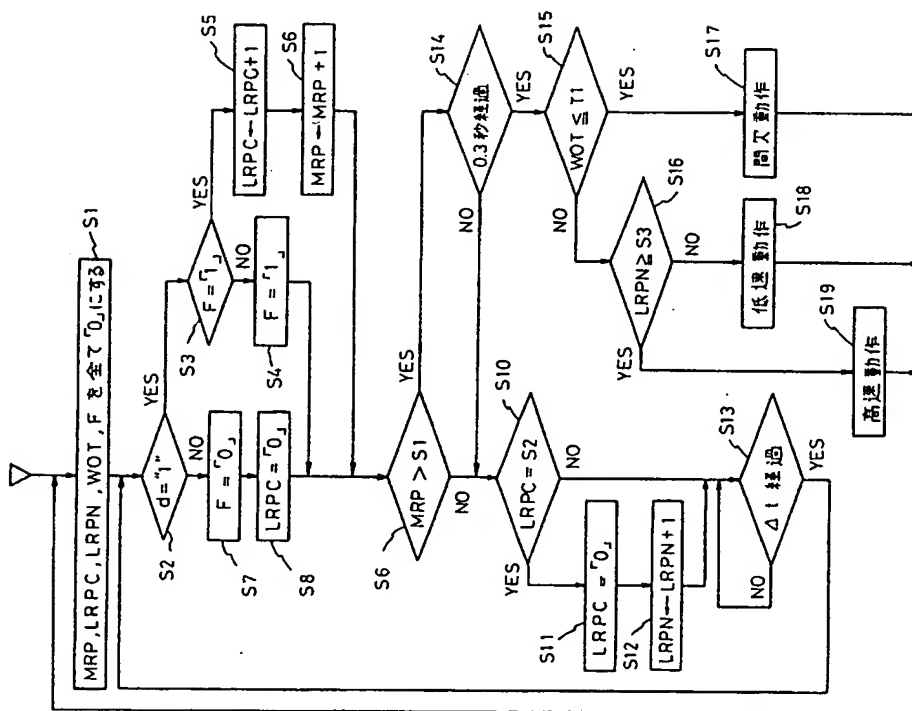
第2図の動作説明図

架
7
④



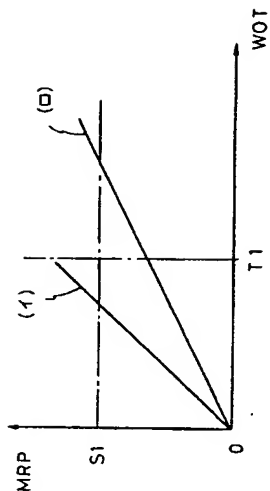
本発明の実施例のブロック図

採



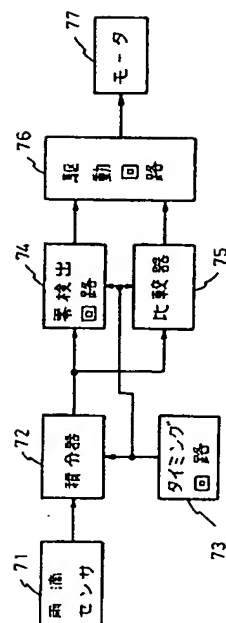
マイクロプロセッサ21の処理内容
の一例を示すフローチャート

第 5 図



第2図の動作説明図

第 6 図



従来例のブロック図

第 7 図